

ANALISIS AIR MINUM ISI ULANG DI KECAMATAN MESUJI

Skripsi

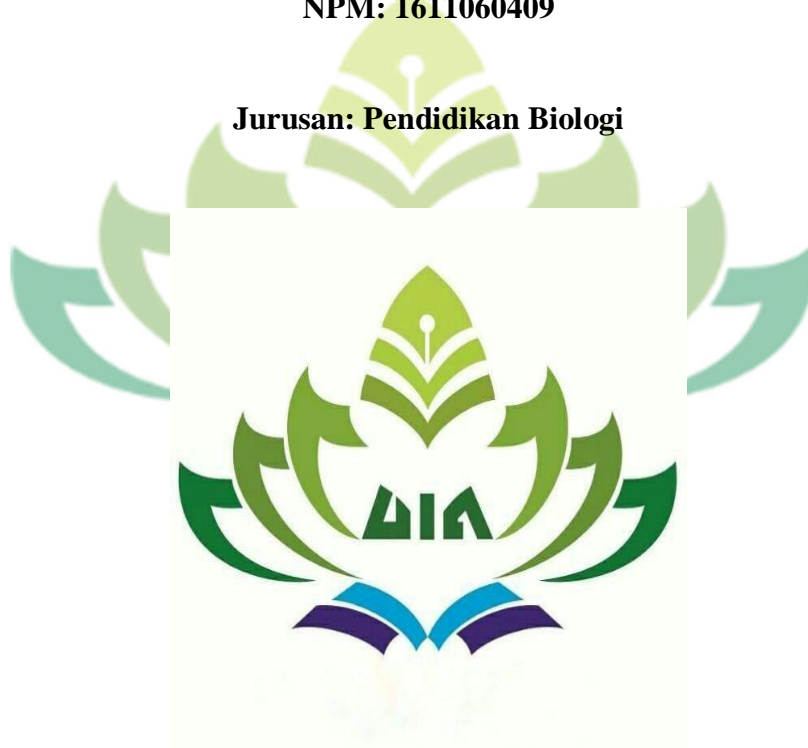
**Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Bidang Pendidikan Biologi**

Oleh:

DIKI HERMANSYAH

NPM: 1611060409

Jurusan: Pendidikan Biologi



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1442 H / 2021 M**

ANALISIS AIR MINUM ISI ULANG DI KECAMATAN MESUJI

Skripsi

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Bidang Pendidikan Biologi



Pembimbing I : Dr. Rina Budi Satiyarti, M.Si
Pembimbing II : Iip Sugiharta, M.Si

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1442 H / 2021 M

ABSTRAK
ANALISIS AIR MINUM ISI ULANG DI KECAMATAN MESUJI

Oleh
DIKI HERMANSYAH

Air merupakan materi esensial bagi kehidupan makhluk hidup, makhluk hidup memerlukan air untuk mempertahankan hidupnya. Sebagian besar air sumur dikecamatan mesuji menurut dinas kesehatan dan dinas lingkungan hidup tidak layak dikonsumsi karena memiliki bau, rasa, dan warna serta sungai di way mesuji juga sudah tercemar limbah pabrik dan limbah rumah tangga. Hal inilah yang menyebabkan sebagian besar masyarakat dikecamatan mesuji beralih mengonsumsi air minum isi ulang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) zat terlarut pada air minum isi ulang di kecamatan mesuji. (2) Kandungan besi dan mangan dalam air minum isi ulang dengan menggunakan alat spektrofotometer serapan atom.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif laboratorium yang bermaksud untuk menguji kualitas air minum isi ulang berdasarkan karakteristik kimia besi, dan mangan. Teknik pengambilan sampel yaitu dengan cara mengambil dari seluruh depot yang ada di kecamatan mesuji yang berjumlah 6 depot air minum isi ulang.

Menurut hasil penelitian dan pembahasan kualitas air minum isi ulang yang ada di kecamatan mesuji dapat disimpulkan bahwa: (1) tidak terdapat zat terlarut yang membahayakan tubuh, serta tidak terdapat bau, rasa dan warna pada air minum isi ulang. (2) pada kandungan besi dan mangan air minum isi ulang dari hasil laboratorium didapatkan hasil berkisar antara 0,011-0,06 mg/l untuk besi dan 0,001-0,004 mg/l untuk mangan.

Kata Kunci: Analisis Air Minum Isi Ulang Dikecamatan Mesuji



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Let. Kol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. 0721 703260

PERSETUJUAN

Judul : **ANALISIS AIR MINUM ISI ULANG DI KECAMATAN MESUJI**
Nama : **DIKI HERMANSYAH**
NPM : **1611060409**
Jurusan : **Pendidikan Biologi**
Fakultas : **Tarbiyah dan Keguruan**

MENYETUJUI

Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqasyah

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Rina Budi Satiyarti, M.Si
NIP. 198301072005012005


Iip Sugiharta, M.Si
NIP.

Mengetahui
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi,


Dr. Eko Kuswanto, M.Si
NIP. 197505142008011009



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“ANALISIS AIR MINUM ISI ULANG DI KECAMATAN MESUJI”**, disusun oleh: **Diki Hermansyah, NPM. 1611060409**, Jurusan Pendidikan Biologi telah diujikan pada sidang munaqosyah pada hari/tanggal: **Rabu/03 Februari 2021 pukul 08.00 s.d 09.30 WIB.**

TIM DEWAN PENGUJI





Ketua : Dr. Eko Kuswanto, M.Si.

Sekretaris : Aulia Ulmillah, M.Sc.

Pembahas Utama : Marlina Kamelia, M.Sc.

Pembahas I : Dr. Rina Budi Satiyarti, M.Si.

Pembahas II : Iip Sugiharta, M.Si.


.....

.....

.....

.....

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Nurva Diana, M.Pd
NIP. 195408281988032002



MOTTO

..... إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنفُسِهِمْ^{قل}

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri”.(Q.S. Ar-Ra’d:11)¹



¹Departemen Agama RI, *Alqur'an Tajwid dan Terjemahannya*, Mekar Surabaya, Surabaya, 2014, hlm.11

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin, sujud syukur penulis persembahkan pada Allah SWT yang maha kuasa, atas limpahan berkat dan rahmat yang telah diberikan-Nya hingga saat ini penulis bisa menyelesaikan serta mempersembahkan skripsi ini kepada orang-orang tersayang:

1. Kedua orang tuaku tercinta, Ayahanda Sudirman dan Ibunda Fatimah yang telah memberi cinta, pengorbanan, kasih sayang, semangat, nasihat dan do'a yang tiada henti untuk kesuksesanku. Do'a yang tulus selalu penulis persembahkan atas jasa beliau yang telah mendidikku serta membesarkanku sehingga mengantarkan penulis menyelesaikan Pendidikan S1 di UIN Raden Intan Lampung.
2. Kakak-kakakku tersayang Emillia Sandra, Rudi Parsulian Siregar, dan Adikku tersayang, Vivi Alviana terimakasih atas canda tawa, kasih sayang, persaudaraan, dan dukungan yang selama ini engkau berikan, semoga kita bisa membuat orang tua kita selalu tersenyum bahagia atas kesuksesan kita.
3. Wanita terhebatku Siti Artina Anggraini yang telah membantu dan memberi support dari awal hingga akhir penulisan skripsi ini.

RIWAYAT HIDUP

Diki Hermansyah, lahir di Desa Nipah Kuning Kecamatan Mesuji Kabupaten Mesuji, pada tanggal 25 November 1997. Anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Sudirman dan Ibu Fatimah.

Pendidikan formal yang pernah ditempuh oleh penulis adalah pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) diselesaikan di TK PERTIWI pada tahun 2003. Sekolah Dasar (SD) diselesaikan di SD Negeri 02 Harapan Mukti yang dimulai pada tahun 2003 dan diselesaikan pada tahun 2007. Pada tahun 2007 sampai 2012 penulis melanjutkan pendidikan di SMP-IT Al-Mujtama' Al-Islami. Penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Tanjung Raya dari tahun 2012 sampai dengan tahun 2015.

Pada tahun 2016 penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung sebagai mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Pada tahun 2019 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Ngarip Kecamatan Ulubelu Kabupaten Tanggamus dan melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di MTS Al-Hikmah Bandar Lampung.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamualaikum Wr.Wb

Dengan mengucapkan syukur kehadiran Allah SWT, berkat rahmat dan karunia yang dilimpahkan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat serta salam penulis haturkan kepada junjungan Nabi agung Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya.

Penyusunan skripsi ini diajukan untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar Sarjana pada Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung dengan judul “Analisis Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Mesuji”. Penulis menyadari dengan keterbatasan ilmu pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki skripsi ini masih jauh dari kata sempurna.

Keberhasilan ini tentu saja tidak dapat terwujud tanpa bimbingan, dukungan dan bantuan berbagai pihak, oleh karena itu dengan rasa hormat yang paling dalam penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Moh. Mukri, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
2. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M. Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Bapak Dr. Eko Kuswanto, M.Si dan Fredi Ganda Putra, M.Pd selaku ketua dan sekretaris Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan

Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang telah memberikan motivasi, nasihat, kesempatan, kemudahan serta fasilitas dalam mengikuti pendidikan hingga selesainya penulisan skripsi ini.

4. Ibu Dr. Rina Budi Satiyarti, M.Si. dan bapak Iip Sugiharta, M.Si selaku Pembimbing I dan pembimbing II yang telah memberikan waktu, untuk memberikan arahan dan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Tarbiyah dan keguruan (khususnya dosen Pendidikan Biologi) yang telah membekali ilmu yang tak terhingga selama menempuh pendidikan di Program Studi Pendidikan Biologi UIN Raden Intan Lampung.
6. Ayahanda dan Ibunda tercinta yang telah banyak memberikan dukungan moril dan materil yang tak ternilai selama proses menempuh perkuliahan sampai selesai penyusunan skripsi ini.
7. Pamanku Bapak Budimansyah dan Bibiku Idhtia yang telah memberikan dukungan moril dan materil yang tak ternilai selama proses menempuh perkuliahan sampai selesai penyusunan skripsi ini.
8. Sahabat-sahabat seperjuanganku di Pendidikan Biologi Kelas F angkatan 2016 yang telah memberikan warna dan mengukir cerita bersama selama hampir 4 tahun.
9. Wanitaku Siti Artina Anggraini yang selalu menemani memberikan semangat dan dukungan dari awal hingga akhir.
10. Sahabat-sahabatku di KKN 185 2019 yang selalu memberi semangat dari awal hingga akhir.

11. Semua pihak yang turut serta membantu penyelesaian skripsi ini yang tak mungkin dapat dituliskan satu persatu.

Semoga Allah SWT memberikan rahmat dan hidayahnya sebagai balasan atas bantuan dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Demikian skripsi ini penulis buat, semoga dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya, atas bantuan dan partisipasinya semoga menjadi amal ibadah disisi Allah SWT dan mendapatkan balasan yang setimpal.

Wassalamualaikum Wr Wb



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	iii
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iv
PENGESAHAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Batasan Masalah.....	12
C. Rumusan Masalah	13
D. Tujuan Penelitian	13
E. Manfaat penelitian.....	13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Air Minum.....	14
B. Depot Air Minum.....	28
C. Syarat Kualitas Air	31
D. Total Dissolve Solid Meter	33
E. Parameter Kimia.....	35
F. Penelitian Relevan.....	37
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu	39
B. Alat.....	39
C. Bahan.....	40
D. Metode Penelitian.....	40

E. Prosedur Kerja.....	41
F. Pelaksanaan Percobaan	46
G. Parameter Pengamatan.....	47
H. Diagram Alir	48

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengambilan Sampel.....	49
B. Penentuan Parameter Fisika	49
C. Penentuan Parameter Kimia.....	51

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	62
B. Saran.....	62

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Status Mutu Sungai Mesuji	6
Tabel 1.2 Data Penduduk Desa Dikecamatan Mesuji	8
Tabel 1.3 Hasil Pengukuran Air Minum Isi Ulang Menggunakan TDS Meter Dikecamatan Mesuji	11
Tabel 2.1 Parameter Wajib Persyaratan Kualitas Air Minum.....	20
Tabel 2.2 Parameter Tambahan Persyaratan Kualitas Air Minum	22
Tabel 4.1 Hasil Uji Parameter Fisika	50
Tabel 4.2 Panduan Kandungan Air Menurut Warna Sesudah Diuji Coba Dengan Elektrolizer	54
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Kadar Besi (Fe) Pada Sampel Air Minum Isi Ulang	55
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Kadar Mangan (Mn) Pada Sampel Air Minum Isi Ulang	57



DAFTAR LAMPIRAN

1. Sertifikat analisis laboratorium	72
2. Lampiran wawancara masyarakat di kecamatan mesuji	73
3. Dokumentasi.....	75
4. Surat-surat	78



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Air merupakan materi penting dalam kehidupan oleh karena itu semua makhluk hidup sangat membutuhkan air. Begitu juga dengan manusia karena 70% zat pembentuk tubuh manusia terdiri oleh air. Kebutuhan akan air untuk keperluan sehari-hari disetiap tempatnya berbeda-beda karena tingkat kehidupan juga berbeda-beda karena semakin tinggi taraf kehidupan maka semakin banyak membutuhkan air¹.

Lingkungan yang sehat dan tidak tercemar salah satunya dapat dilihat dari kualitas air yang digunakan manusia sebagai pokok penunjang dalam aktivitas kehidupan manusia, namun bersamaan dengan perkembangan teknologi, pencemaran air dan sungai terjadi secara besar-besaran yang mengakibatkan kualitas air bersih semakin menurun. Air merupakan salah satu hal terpenting yang menunjang semua kebutuhan tanaman serta kehidupan manusia dan umumnya air berasal dari dua sumber daya alam yaitu tanah dan air permukaan seperti sungai serta danau air tawar. Tapi salah satu masalah lingkungan yang paling penting saat ini adalah air yang

¹Fitri Mairizki, "Analisa Kualitas Air Minum Isi Ulang Di Sekitar Kampus Universitas Islam Riau," *Jurnal Katalisator* 2, no. 1 (2017): 9–19.

terkontaminasi oleh logam berat karena toksisitas yang kuat bahkan pada konsentrasi rendah yang berbahaya bagi kesehatan².

Manusia merupakan salah satu makhluk hidup yang paling mendominasi akan kebutuhan air bersih. Di Indonesia kebutuhan akan air mencapai rata-rata 60 liter per kapita perhari, yang terbagi untuk kebutuhan mandi sebesar 30 L, mencuci 15 L, masak 5 L, kemudian untuk kebutuhan minum 5 liter dan lain-lain 5 liter, keadaan ini dipengaruhi oleh musim, karena kebutuhan akan air menurun pada musim kemarau seiring berkurangnya persediaan air yang ada³. Air yang digunakan dapat berasal dari air permukaan dan air tanah, air yang bersumber dari air permukaan yaitu air yang menggenang di permukaan tanah seperti air waduk dan sungai, sedangkan sumber air tanah seperti air sumur bor dan sumur gali, dan sumber lainnya. Penggunaan air untuk dikonsumsi serta untuk keperluan rumah tangga, air yang digunakan haruslah air yang bersih, kualitas air bersih harus memenuhi syarat kesehatan bebas dari pencemaran. Bila air tanah dan air permukaan sudah tercemar, dapat dipastikan bahwa air yang digunakan untuk keperluan rumah tangga terdapat banyak kuman.

Air bersih merupakan kebutuhan utama untuk memiliki kehidupan yang sehat. Sebagian besar negara telah memberlakukan undang-undang perlindungan lingkungan yang termasuk melestarikan sumber daya air. Namun, tingkat pelaksanaan undang-undang ini sangat bervariasi, dan jarang

²Hazimah Hazimah and Nurlinda Ayu Triwuri, "Feasibility Test of Refill Drinking Water in Batam," *JOURNAL OF DYNAMICS (International Journal of Dynamics in Engineering and Sciences)* 2, no. 1 (2017).

³P Eram Tunggal, *Pengelolaan Sumber Air Di Desa Jawesari Kecamatan Limbangan, Kabupaten Kendal* (State University of Semarang, 2012).

dipatuhi. Terutama adalah pencegahan industri dan biologi pembuangan sampah, polusi, dan pencemaran sumber air. Namun, tidak semua kontaminan adalah murni buatan manusia atau antropogenik. Pemanasan global juga mempengaruhi pencemaran lingkungan⁴.

Salah satu faktor penentu derajat kesehatan manusia yaitu kebersihan lingkungan sekitar. Komponen lingkungan yang mempunyai peranan cukup besar dalam kehidupan manusia adalah air. Kualitas air yang buruk juga mempengaruhi kesehatan lingkungan sekitar sehingga membuat lingkungan hidup dan makhluk hidup lainnya menjadi buruk juga.

Standar kualitas air adalah baku mutu yang ditetapkan berdasarkan sifat-sifat fisik, kimia, radioaktif maupun bakteriologis yang menunjukkan persyaratan kualitas air tersebut yang telah disebutkan dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air⁵.

Meningkatnya jumlah penduduk di daerah pedesaan akan meningkatkan pula kebutuhan akan air bersih. Salah satu sumber yang memiliki peranan penting bagi manusia yaitu air tanah. Menurut Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air, air tanah adalah salah satu sumber air bersih yang umumnya terdapat pada lapisan tanah atau

⁴Sunil J Wimalawansa, "Purification of Contaminated Water with Reverse Osmosis: Effective Solution of Providing Clean Water for Human Needs in Developing Countries," *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering* 3, no. 12 (2013): 75–89.

⁵Aditya Oktavianto, Nurhayati Nurhayati, and Enny Suswati, "Evaluasi Keamanan Sumber Air Minum Desa Mojo Kecamatan Padang Kabupaten Lumajang," *Jurnal Agroteknologi* 8, no. 02 (2014): 185–91.

batuan dibawah permukaan tanah. Peranan air sangat penting karena air tanah menjadi sumber utama air untuk memenuhi kebutuhan pokok manusia.

Untuk mempercepat pemenuhan kebutuhan air bersih bagi masyarakat, pemerintah perlu melibatkan pihak swasta dan masyarakat dalam menyelenggarakan pelayanan air bersih. Hal ini diperlukan sebagai amanat Peraturan Pemerintah No.16 Tahun 2005 tentang Sistem Pengembangan Air Minum, pada pasal 1 ayat 5 didalamnya tercantum bahwa masyarakat diperbolehkan ikut menyelenggarakan pelayanan air bersih⁶.

Sumber utama air tanah adalah air hujan yang masuk melalui infiltrasi ke dalam tanah. Air tanah memiliki beberapa kerugian atau kelemahan dibanding sumber air lainnya karena air tanah mengandung zat-zat mineral dalam konsentrasi tinggi. Zat-zat mineral tersebut antara lain magnesium, kalsium dan besi yang menyebabkan kesadahan. Permasalahan utama yang dihadapi terhadap sumber daya air yaitu kualitas air yang tidak mampu lagi memenuhi kebutuhan yang meningkat secara terus-menerus dan kualitas air untuk keperluan domestik dari tahun ke tahun terus menurun. Kegiatan perindustrian, domestik, dan kegiatan lain seperti pertanian berdampak negatif bagi sumber daya air.

Kandungan logam bisa dapat diketahui menggunakan metode AAS. Metode AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*) adalah salah satu metode analisis yang bisa diterapkan untuk mengetahui keberadaan serta kadar logam berat dalam berbagai bahan, tetapi harus dilakukan tahap

⁶Yani Yuliani and Mardwi Rahdriawan, "Kinerja Pelayanan Air Bersih Masyarakat Di Kelurahan Tugurejo Kota Semarang," *Jurnal Pengembangan Kota* 3, no. 1 (2015): 11–25.

pendestruksi cuplikan terlebih dahulu. Pada metode destruksi basah dekomposisi sampel dilakukan dengan cara menambahkan pereaksi asam tertentu kedalam suatu bahan yang dianalisis. Asam-asam yang digunakan yaitu asam-asam pengoksidasi seperti H_2SO_4 , HNO_3 , H_2O_2 , HClO_4 , atau campurannya. Hasil analisis akan dipengaruhi oleh pemilihan jenis asam untuk mendestruksi suatu bahan⁷.

Depot air minum yaitu usaha perindustrian yang dilakukannya proses pengolahan air baku dijadikan air minum dan menjual secara langsung kepada pembeli. Produk depot air minum wajib dilakukan pengujian mutu dilaboratorium yang ditunjuk oleh Pemerintah Kabupaten/Kota untuk memeriksa kualitas air atau yang terakreditasi sekurang-kurangnya 6 bulan sekali. Pengujian ini bertujuan untuk menjamin mutu produk air minum yang dihasilkan, mendukung terciptanya persaingan usaha yang sehat, dan sebagai usaha untuk mendungi konsumen⁸.

Masyarakat menyambut baik keberadaan produk yang dihasilkan oleh DAMIU, hal ini memperlihatkan usaha tercapainya masyarakat sehat dengan memperluas jangkauan air bersih, tetapi saat ini DAMIU menjadi cenderung bermasalah ketika dihadapkan dengan kepentingan bisnis, tidak sedikit para pengelola/penjamah serta pengusaha DAMIU kurang hati-hati dalam berbagai aspek seperti kebersihan bangunan dan alat, perawatan alat, atau kebersihan

⁷S Kristianingrum, "Kajian Berbagai Proses Destruksi Sampel Dan Efeknya," *Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan MIPA*, 2012.

⁸Rido Wandrivel, Netty Suharti, and Yuniar Lestari, "Kualitas Air Minum Yang Diproduksi Depot Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Bungus Padang Berdasarkan Persyaratan Mikrobiologi," *Jurnal Kesehatan Andalas* 1, no. 3 (2012).

diri penjamah. Sehingga dapat menghasilkan air minum dengan kualitas yang tidak layak dikonsumsi.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan (permenkes Nomor 736/MENKES/PER/IV/2010 tentang Tata Laksana Pengawasan Air Minum). Oleh karena itu, dilakukan pengawasan terhadap kualitas air yang dihasilkan, dan juga diperlukan bukti autentik untuk menjadi jaminan kualitas air tersebut baik untuk dikonsumsi. Sehingga para pengusaha yang telah memenuhi standar kualitas air serta telah melakukan uji laboratorium akan mendapatkan sertifikat *laik hygiene* yang dikeluarkan oleh Dinas Kesehatan. Dan salah satu syarat bagi pengusaha yang ingin mengurus izin usaha harus memiliki sertifikat tersebut.

Penerbitan sertifikat tersebut merujuk pada Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 tahun 2009 Tentang Kesehatan dan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum. Masa berlaku sertifikat *laik hygiene* selama satu tahun dan harus dilakukan pemeriksaan setiap enam bulan sekali. Jadi, dilakukan pengujian air sebelum masuk kedalam alat penyulingan.

Terdapat depot air minum yang belum memenuhi ketentuan yang ditetapkan, tetapi masih bebas menjalankan usahanya mengingat lokasi sekitar tempat depot air minum tersebut berdekatan dengan lokasi persawahan yang dikhawatirkan dapat mencemari air depot tersebut, hal ini menunjukkan

kurangnya pengawasan dari dinas yang terkait khususnya Dinas Kesehatan Kabupaten Mesuji.

Upaya mengetahui kualitas air minum isi ulang pernah dilakukan oleh Muh. Nurul Ma'arif, Mary Selintung dan Bambang Bakri (2017), menggunakan jenis survei deskriptif yang menggambarkan hasil evaluasi kualitas air minum yang diproduksi depot air minum di Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar. Evaluasi kualitas air minum yang dilakukan berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium⁹.

Kabupaten Mesuji merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Lampung, yang berasal dari pemekaran Kabupaten Tulang Bawang. Peresmian kabupaten ini dilakukan oleh Menteri Dalam Negeri Mardiyanto pada tanggal 29 oktober 2008. Undang Undang Nomor Tahun 2008 tentang “Pembentukan Kabupaten Mesuji di Provinsi Lampung” adalah dasar pembentukan kabupaten ini. Luas wilayah Kabupaten Mesuji adalah 2.184,00 KM² dengan jumlah penduduk sekitar 315.813 jiwa. Kabupaten Mesuji yang daerahnya berada di dataran rendah mempunyai beberapa sungai besar beserta Daerah Aliran Sungai (DAS) nya yang menjadi daerah aliran dan tangkapan air. Wilayah Kabupaten Mesuji meliputi tujuh kecamatan salah satunya adalah Kecamatan Mesuji¹⁰.

Dinas lingkungan hidup Kabupaten Mesuji secara rutin melakukan pengujian terhadap kualitas air sungai di Kabupaten Mesuji, dengan titik sampel berada di bagian hulu, hilir dan titik tengah setiap sungai. Karena

⁹Nurul Ma'arif, Mary Selintung, and Bambang Bakri, “Analisis Kualitas Air Minum Isi Ulang Di Kota Makassar,” 2017.

¹⁰Kabupaten Mesuji Dalam Angka 2019.

peranan air sungai yang sangat penting. Berikut tabel indeks kualitas Daerah Aliran Sungai Mesuji tahun 2019.

Tabel 1.1

Status Mutu Sungai Mesuji

No	Status	Jumlah	Persen	Bobot	Nilai
1	Memenuhi	3	0,0857	70	6,00
2	Ringan	31	0,8857	50	44,29
3	Sedang	1	0,0286	30	0,86
4	Berat	0	0,0000	10	0,00

No	Nama Sungai	Kode Titik Sampling	Nilai Kualitas Air	Mutu Kualitas Air
1	Way Mesuji	SM01	66,874	III
2	Way Mesuji	SM02	69,218	III
3	Way Mesuji	SM03	70,604	II
4	Way Mesuji	SM04	71,849	II
5	Way Mesuji	SM05	72,747	II
6	Way Mesuji	SM06	73,010	II
7	Way Mesuji	SM07	72,731	II

No	SKOR IKA	KRITERIA
1	100>IKA>90	SANGAT BAIK
2	90>IKA>80	BAIK
3	80>IKA>70	CUKUP BAIK
4	70>IKA>50	SEDANG
5	50>IKA>35	MARGINAL
6	35>IKA>0	BURUK

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Mesuji 2019

Berdasarkan dari hasil perhitungan, Indeks Kualitas Air Kabupaten Mesuji tahun 2019, Indeks Kualitas Air termasuk kategori sedang berdasarkan Peraturan Kementerian Lingkungan Hidup Nomor 115 tahun 2003. Hal ini disebabkan oleh aktivitas pemanfaatan lahan di DAS seperti perkebunan kelapa sawit dan industri serta adanya kegiatan penambangan ilegal. Daerah Aliran Sungai Mesuji masuk pada mutu kelas air III dan II sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengendalian Pencemaran Air.

Secara geografis Kecamatan Mesuji merupakan bagian wilayah Kabupaten Mesuji dengan luas 30.950 Ha dan berpenduduk 24.707 jiwa. Secara topografi Kecamatan Mesuji sebagian besar wilayahnya adalah dataran rendah dan berawa-rawa dengan ketinggian antara 15 meter sampai 28 meter diatas permukaan laut¹¹. Jumlah penduduk jiwa 11 desa dikecamatan mesuji dapat dilihat dari tabel berikut ini:

¹¹Kecamatan Mesuji Dalam Angka 2019.

Tabel 1.2
Data Penduduk Desa di Kecamatan Mesuji

No	Nama Desa	Jumlah Penduduk
1	Tirtalaga	1.799
2	Wiralaga I	2.110
3	Wiralaga II	2.141
4	Tanjung Serayan	1.753
5	Nipah Kuning	802
6	Sungai Badak	3.754
7	Sidomulyo	2.491
8	Sumber Makmur	1.872
9	Mulya Sari	1.455
10	Wiralaga Mulya	1.244
11	Suka Maju	1.117
Jumlah		20.538 Jiwa

Sumber: BPS Mesuji

Dengan banyaknya populasi penduduk di Kecamatan Mesuji dengan 20.538 jiwa terlihat bahwa masyarakat sangat membutuhkan air minum yang berkualitas dan layak bagi kesehatan, oleh karena itu peneliti ingin melakukan penelitian tentang air minum isi ulang yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat khususnya di Kecamatan Mesuji.

Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan pada 6 lokasi sampling, yaitu lokasi sampel A terletak di desa wiralaga mulya dan lokasi sampel B,C,D,E,F terletak di desa sungai badak, jarak antara depot A ke DAS Way Mesuji sekkitar ± 6 km, jarak antara depot B ke DAS Way Mesuji $\pm 3,5$

km, jarak antara depot C ke DAS Way Mesuji $\pm 2,5$ km, jarak antara depot D ke DAS Way Mesuji $\pm 2,4$ km, jarak antara depot E ke DAS Way Mesuji $\pm 2,2$ km, dan jarak antara depot F ke DAS Way Mesuji $\pm 2,1$ km. Berikut gambar lokasi dari titik sampling:



Gambar 1.1 Peta Kecamatan Mesuji
(Sumber : Kecamatan Mesuji Dalam Angka 2019)



Gambar 1.2 Lokasi Titik Pengambilan Sampel Depot Air Minum Isi Ulang di
Kecamatan Mesuji

(Sumber : Google Earth)

Menurut hasil wawancara dengan masyarakat di Kecamatan Mesuji, menyatakan bahwa sebagian besar masyarakat di Kecamatan Mesuji mengonsumsi Air Minum Isi Ulang, dikarenakan air sumur masyarakat berbau, berwarna keruh, berkarat, serta berasa tidak enak, dan air sungai di way mesuji tercemar oleh kegiatan sehari-hari dengan membuang sampah rumah tangga di sungai way mesuji, serta kegiatan tambang batu bara dan pabrik kayu dan pabrik sawit, sehingga mengakibatkan mayoritas masyarakat mesuji beralih mengonsumsi air minum isi ulang, yang dilihat lebih higienis, praktis, serta lebih terjangkau dalam segi ekonomi masyarakat di Kecamatan Mesuji.



Salah satu sumur warga di Kecamatan Mesuji



Way mesuji



No	Nama daerah sumur	Hasil TDS	Parameter fisika		
			Bau	Rasa	Warna
1.	Wiralaga Mulya	570	✓	✓	✓
2.	Sungai Badak	585	✓	✓	✓

Dari hasil Total Dissolved Solid (TDS) dan parameter fisika air sumur didua desa dikecamatan mesuji yaitu desa wiralaga mulya, dan desa sungai

badak adalah 570 ppm dan 585 ppm serta berbau, berasa, dan berwarna. Pada data tersebut terlihat bahwa air sumur didesa wiralaga mulya dan desa sungai badak tidak bisa dikonsumsi untuk kebutuhan sehari-hari.

Menurut dinas lingkungan hidup dikecamatan mesuji menyatakan bahwa air sumur yang masyarakat miliki tidak memenuhi syarat sebagai air konsumsi, dikarenakan berbau, berasa, berwarna, serta memiliki zat-zat yang membahayakan tubuh, oleh karena itu masyarakat dianjurkan beralih ke air minum isi ulang (refill) karena dinilai lebih higienis, dan terjangkau untuk masyarakat yang kurang mampu karena air minum isi ulang tidak harus dimasak lagi karena gas elpigi yang susah didapatkan dan harga terbilang mahal, jadi dengan mengonsumsi air minum isi ulang dengan harga Rp.2000 pergalon masyarakat menjadi lebih hemat.

Hal tersebut bisa dilihat dari hasil Pra-Penelitian air minum isi ulang di Kecamatan Mesuji berikut ini:

Tabel 1.3
Hasil Pengukuran Air Minum Isi Ulang Menggunakan TDS Meter
di Kecamatan Mesuji

No	Depot	Desa	Penyaringan	Hasil Pengukuran TDS Meter (Hold)
1.	A	Wiralaga Mulya	4 Kali	44 ppm
2.	B	Sungai Badak	4 Kali	143 ppm
3.	C	Sungai Badak	4 Kali	42 ppm
4.	D	Sungai Badak	4 Kali	45 ppm
5.	E	Sungai Badak	4 Kali	96 ppm
6.	F	Sungai Badak	4 Kali	109 ppm

Pada data tersebut terlihat bahwa pada sampel A yang berada di Desa Wiralaga Mulya dengan menggunakan 4 filter menghasilkan kadar zat terlarut sebesar 44 ppm dengan menggunakan pengukuran TDS Meter, maka air tersebut mencapai kriteria air minum, pada sampel B yang berada di Desa Sungai Badak dengan menggunakan 4 filter menghasilkan kadar zat terlarut sebesar 143 ppm dengan menggunakan pengukuran TDS Meter, maka air tersebut mencapai kriteria air minum, pada sampel C yang berada di Desa Sungai Badak dengan menggunakan 4 filter menghasilkan kadar zat terlarut sebesar 42 ppm dengan menggunakan pengukuran TDS Meter, maka air tersebut mencapai kriteria air minum, pada sampel D yang berada di Desa Sungai Badak dengan menggunakan 4 filter menghasilkan kadar zat terlarut sebesar 45 ppm dengan menggunakan pengukuran TDS Meter, maka air tersebut mencapai kriteria air minum, dan pada sampel E yang berada di Desa Sungai Badak dengan menggunakan 4 filter menghasilkan kadar zat terlarut sebesar 96 ppm dengan menggunakan pengukuran TDS Meter, maka air tersebut mencapai kriteria air minum, serta pada sampel F yang berada di Desa Sungai Badak dengan menggunakan 4 filter menghasilkan kadar zat terlarut sebesar 109 ppm dengan menggunakan pengukuran TDS Meter, maka air tersebut mencapai kriteria air minum. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MenKes/Per/IV/2010 tentang persyaratan zat terlarut yang ada di air minum adalah 500 ppm.

Berkaitan dengan hal tersebut peneliti terdorong untuk melakukan penelitian mengenai air isi ulang (Reffil) di Kecamatan Mesuji, apakah air isi ulang tersebut baik digunakan dan untuk mengetahui terdapat atau tidak logam yang dapat membahayakan tubuh.

B. Batasan Masalah

Mengingat keterbatasan waktu, kemampuan, kesempatan ataupun biaya yang ada, maka penulis membatasi masalah pada penelitian ini. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini difokuskan pada kualitas fisik air (bau, rasa, warna), kualitas kimia (kadar Besi (Fe) dan Mangan (Mn)) air minum isi ulang.
2. Pemerintah di Kecamatan Mesuji belum mengidentifikasi kandungan air minum isi ulang yang ada di depot isi ulang air minum secara maksimal.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, peneliti mengajukan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi zat terlarut yang terdapat pada air minum refill pada depot isi ulang yang berada di Kecamatan Mesuji.
2. Mengidentifikasi kandungan Besi (Fe) dan Mangan (Mn) pada air minum isi ulang di Kecamatan Mesuji masih belum diketahui.

D. Tujuan Penelitian

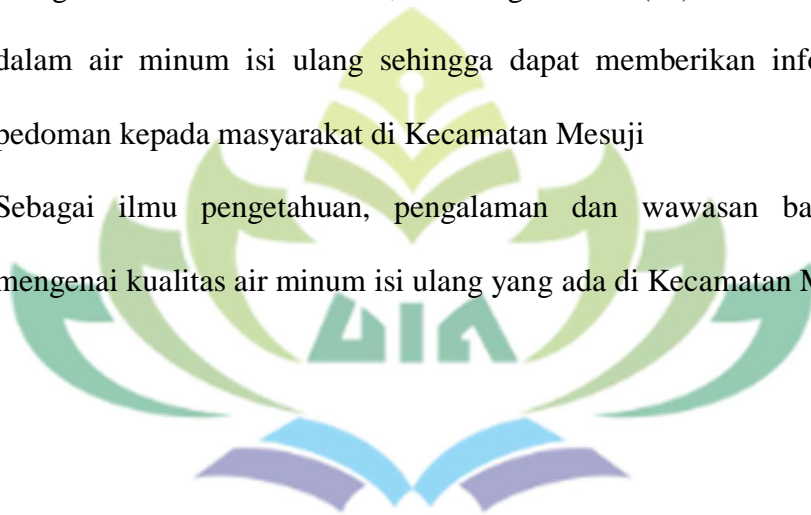
Berdasarkan rumusan masalah tersebut maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Zat terlarut yang terdapat dalam air minum isi ulang di Kecamatan Mesuji.
2. Kandungan besi (Fe) dan mangan (Mn) dalam air minum isi ulang di Kecamatan Mesuji.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini yaitu:

1. Hasil penelitian dapat memberikan informasi kepada pihak-pihak terkait mengenai kandungan zat terlarut yang terdapat dalam air minum isi ulang yang ada di Kecamatan Mesuji.
2. Mengetahui kualitas fisik air, kandungan besi (Fe) dan mangan (Mn) dalam air minum isi ulang sehingga dapat memberikan informasi dan pedoman kepada masyarakat di Kecamatan Mesuji
3. Sebagai ilmu pengetahuan, pengalaman dan wawasan bagi peneliti mengenai kualitas air minum isi ulang yang ada di Kecamatan Mesuji.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Air Minum

Air merupakan hal yang penting di kehidupan, seluruh makhluk hidup membutuhkan air. Manusia sangat membutuhkan air karena 70% zat yang membentuk tubuh manusia terdiri oleh air, di setiap tempat dan setiap tingkatan kehidupan dalam sehari-hari membutuhkan air sangat berbeda-beda. Biasanya semakin tinggi tingkatan kehidupan, semakin tinggi juga membutuhkan air. Diantara manfaat-manfaat air itu yang sangat penting yaitu keperluan untuk minum dan juga untuk memasak¹².

Makhluk hidup tanpa air tidak mungkin dapat tumbuh dan berkembang. Untuk mencapai kesejahteraannya, seluruh kegiatan manusia tidak mungkin dilakukan tanpa air. Tanpa adanya air tidak ada satupun reaksi kimia dalam tubuh dapat berlangsung. Sebagai salah satu zat gizi makro esensial air memiliki fungsi untuk berbagai proses penting dalam tubuh manusia seperti: sebagai pembentuk sel dan cairan tubuh, sebagai pengatur suhu tubuh, sebagai pelarut, sebagai pelumas dan bantalan, sebagai media transportasi dan sebagai media eliminasi sisa metabolisme¹³.

¹²Mairizki, "Analisa Kualitas Air Minum Isi Ulang Di Sekitar Kampus Universitas Islam Riau."

¹³Santoso, Hardinsyah, and Pardede, "Air Bagi Kesehatan."

Air bersih merupakan kebutuhan utama untuk memiliki kehidupan yang sehat. Sebagian besar negara telah memberlakukan undang-undang perlindungan lingkungan yang termasuk melestarikan sumber daya air. Namun, tingkat pelaksanaan undang-undang ini sangat bervariasi, dan jarang dipatuhi. Terutama adalah pencegahan industri dan biologi pembuangan sampah, polusi, dan pencemaran sumber air. Namun, tidak semua kontaminan adalah murni buatan manusia atau antropogenik. Pemmanasan global juga mempengaruhi pencemaran lingkungan¹⁴.

Air minum ialah air yang syarat kesehatannya sudah terpenuhi, melewati rangkaian pengolahan maupun tidak melewati rangkaian pengolahan akan tetapi bisa langsung diminum oleh masyarakat (Permenkes RI No 492/MENKES/PER/IV/2010)¹⁵. Penentuan standar kualitas air minum atas dasar alasan kesehatan dan teknis yaitu disetiap parameter memiliki efek-efek tertentu jika melewati dosis yang sudah ditentukan. Standar kualitas air minum yaitu batas operasional dari kriteria kualitas air dengan memasukkan pertimbangan non-teknis, misalnya kondisi sosial-ekonomi, target atau tingkat kualitas produksi, tingkat kesehatan yang ada dan teknologi yang tersedia. Sedangkan kriteria kualitas air ialah putusan ilmiah yang menyatakan hubungan dosis dan respon efek, yang diperkirakan kapan akan terjadi dan dimana saja unsur-unsur pengotor mencapai atau melebihi batas tertinggi yang ditetapkan, dalam waktu

¹⁴Wimalawansa, "Purification of Contaminated Water with Reverse Osmosis: Effective Solution of Providing Clean Water for Human Needs in Developing Countries."

¹⁵Ma'arif, Selintung, and Bakri, "Analisis Kualitas Air Minum Isi Ulang Di Kota Makassar."

tertentu. Oleh karena itu, kriteria kualitas air merupakan petunjuk dari standar kualitas air. Berdasarkan Permenkes No.416/Menkes/Per/IX/1990, yang membedakan antara kualitas air bersih dan air minum yang diperbolehkan.

Tidak berwarna, tidak berbau, tidak berasa, dan tidak mengandung kuman patogen yang dapat membahayakan kesehatan manusia merupakan syarat-syarat yang harus dipenuhi untuk air minum. Air minum juga tidak mengandung zat kimia yang dapat mengubah fungsi tubuh, tidak bisa diterima secara estetis, dan bisa merugikan secara ekonomis¹⁶. Air minum yaitu air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi persyaratan kesehatan, karena 60%-70% tubuh manusia terdiri dari air, sesuai dengan ukuran tubuh. Tubuh manusia membutuhkan sekitar 1,5 liter hingga 2,5 liter air mineral agar berfungsi dengan baik setiap hari untuk menghindari kekurangan cairan tubuh, banyaknya tergantung dengan tingkat aktivitas, kelembaban, suhu, dan beberapa faktor lainnya.

Penggunaan air dalam kehidupan harus memenuhi persyaratan yaitu kualitas maupun kuantitas yang erat hubungannya bagi kesehatan, baik sebagai air minum maupun keperluan rumah tangga lainnya. Air minum dapat diolah dengan bermacam cara yang bisa dilakukan sebelum dikonsumsi untuk air minum: yang pertama dengan cara pengolahan secara sederhana yaitu menyimpan untuk beberapa lama akan kongulasi dari beberapa zat-zat didalam

¹⁶J Soemitrat Slamet, "Kesehatan Lingkungan Gajah Mada University Press" (Yogyakarta, 1994).

air hingga partikel-partikel mengendap dan menjadi jernih. Cara yang kedua dengan pengelolaan air dengan cara menyaring menggunakan krikil, ijuk, dan pasir atau dengan teknologi seperti pada perusahaan air minum. Cara yang ketiga yaitu dengan menambahkan zat kimia yang berfungsi kongulan yang bisa mempercepat pengendapan (tawas), dan zat yang bisa membunuh bibit penyakit (klor). Cara yang keempat yaitu menyalurkan udara yang bertujuan adar dapat menghilangkan gas CO₂, menghilangkan bau dan rasa, serta menaikkan derajat keasaman air. Cara yang kelima dengan memanaskan atau memasak yang bertujuan agar dapat membunuh bibit penyakit didalam air¹⁷.

Dalam air minum ada beberapa hal yang perlu di perhatikan, yaitu:

1. Sumber Air Minum

Air berasal dari dua sumber dayaalam yangutama yaitu air tanah dan air permukaan seperti air tawar danau, dan sungai¹⁸. Air tanah adalah semua air yang terdapat dibawah permukaan yang dapat dimanfaatkan untuk sumber air bagi aktivitas kehidupan. Air tanah berasal dari air hujan dan air permukaan yang terkumpul dibawah permukaan tanah, yang meresap (*infiltrate*) mula-mula ke zona takjenuh (*zone of aeration*) dan kemudian meresap semakin dalam (*percolate*) hingga mencapai zona jenuh air dan

¹⁷Mubarak Wahid Iqbal and Chayatin Nurul, “Ilmu Kesehatan Masyarakat Teori Dan Aplikasi,” Jakarta: Salemba Medika, 2009.

¹⁸Hazimah and Triwuri, “Feasibility Test of Refill Drinking Water in Batam.”

menjadi air tanah¹⁹. Penurunan kualitas air tanah umumnya disebabkan oleh aktivitas manusia yang menyebabkan pencemaran, walaupun kualitas air tanah secara alami tanpa gangguan manusia belum tentu selalu bersih.²⁰

2. Jenis Air Minum

Masyarakat mengkonsumsi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) untuk memenuhi kebutuhan air minum karena dianggap praktis dan lebih higienis. Namun dalam beberapa tahun terakhir AMDK dianggap terlalu mahal sehingga munculah cara lain yaitu Air Minum Isi Ulang (AMIU) yang diproduksi oleh Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU)²¹.

3. Manfaat Air Minum

Air minum sangatlah penting dalam kehidupan karena air minum merupakan kebutuhan dasar yang paling penting dan sangat sensitive dalam kehidupan masyarakat, serta menjadi salah satu kebutuhan dasar bagi masyarakat. Berat tubuh manusia sekitar 70% terdiri dari air serta merupakan media tempat berlangsungnya hampir setiap proses tubuh. Oleh karena itu manusia membutuhkan *supply* air yang cukup untuk menjaga kesegaran dan kebugaran jasmani.

Air minum merupakan unsur gizi yang sama pentingnya dengan karbohidrat, protein, lemak, dan vitamin. Tubuh membutuhkan air mineral

¹⁹Rita Zahara, "Analisis Kualitas Sumber Air Tanah Asrama Mahasiswa UIN Ar-Raniry Banda Aceh Ditinjau Dari Parameter Kimia" (UIN Ar-Raniry Banda Aceh, 2018).

²⁰Suprihanto Notodarmojo, "Pencemaran Tanah Dan Air Tanah," *Penerbit ITB. Bandung*, 2005.

²¹Mairizki, "Analisa Kualitas Air Minum Isi Ulang Di Sekitar Kampus Universitas Islam Riau."

untuk dikonsumsi sebanyak 1 sampai 2,5 liter atau setara dengan 6-8 gelas setiap harinya. Mengonsumsi air mineral yang baik dan cukup bagi tubuh dapat membantu proses pencernaan, mengatur metabolisme, mengatur zat-zat makanan dalam tubuh dan mengatur keseimbangan tubuh²².

4. Persyaratan Air Minum

Air minum yang aman ialah air yang sudah memenuhi semua persyaratan dilihat dari kualitas secara warna, kimia, microbiologi maupun radioaktif yang sesuai dengan standar, diindonesia standar air minum di atur dalam Permenkes RI No.492/Menkes/Per/IV/Tahun2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum dan Surat Edaran Menteri Kesehatan No.860/Menkes/VII/2002 tentang Pembinaan dan Pengawasan Hygiene Sanitasi Depot Air Minum²³.

Berikut ini tabel daftar parameter wajib tentang persyaratan air minum menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MenKes/Per/IV/2010.

Tabel 2.1

Parameter Wajib Persyaratan Kualitas Air Minum

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar Maksimum
-----------	------------------------	---------------	-----------------------

²²Indah Prasetyowati Tri Purnama Sari, "Tingkat Pengetahuan Tentang Pentingnya Mengonsumsi Air Mineral Pada Siswa Kelas IV Di SD Negeri Keputran A Yogyakarta," *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia* 10, no. 2 (2014).

²³Sumiyati Sumiyati, Agus Subagiyo, and Arum Lusiana, "Sanitasi Dan Kualitas Air Minum Pada Depot Air Minum (DAM)," *Jurnal Riset Kesehatan* 4, no. 3 (2015): 832–38.

			yang Diperbolehkan
1	Parameter yang berhubungan langsung dengan kesehatan		
	a. Parameter Mikrobiologi		
	1) E.Coli	Jumlah per 100 ml sampel	0
	2) Total Bakteri Koliform	Jumlah per 100 ml sampel	0
	b. Kimia an-organik		
	1) Arsen	mg/l	0,01
	2) Fluorida	mg/l	1,5
	3) Total Kromium	mg/l	0,05
	4) Kadmium	mg/l	0,003
	5) Nitrit, (Sebagai NO ₂ -)	mg/l	3
	6) Nitrat, (Sebagai NO ₃ -)	mg/l	50
	7) Sianida	Mg/l	0,07
	8) Selenium	mg/l	0,01
2	Parameter yang tidak langsung berhubungan dengan kesehatan		
	a. Parameter Fisik		
No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar Maksimum yang Diperbolehkan
	1) Bau		Tidak berbau
	2) Warna	TCU	15

	3) Total zat padat terlarut (TDS)	Mg/l	500
	4) Kekeruhan	NTU	5
	5) Rasa		Tidak berasa
	6) Suhu	⁰ C	Suhu udara \pm 3
	b. Parameter Kimiawi		
	1) Alumunium	mg/l	0,2
	2) Besi	mg/l	0,3
	3) Kesadahan	mg/l	500
	4) Khlorida	mg/l	250
	5) Mangan	Mg/l	0,4
	6) pH	mg/l	6,5-8,5
	7) Seng	Mg/l	3
	8) Sulfat	mg/l	250
	9) Tembaga	mg/l	2
	10) Amonia	mg/l	1,5

Sumber: *PerMenKes RI Nomor 492/MenKes/Per/IV/2010*

Berikut ini tabel daftar parameter tambahan tentang persyaratan air minum menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MenKes/Per/IV/2010.

Tabel 2.2

Parameter Tambahan Persyaratan Kualitas Air Minum

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar Maksimum yang
----	-----------------	--------	---------------------

			Diperbolehkan
1	Kimiawi		
a.	Bahan Anorganik		
	Air Raksa	mg/l	0,001
	Antimon	Mg/l	0,02
	Barium	mg/l	0,7
	Boron	mg/l	0,5
	Molybdenum	mg/l	0,07
	Nikel	mg/l	0,07
	Sodium	mg/l	200
	Timbal	mg/l	0,01
	Uranium	Mg/l	0,015
b.	Bahan Organik		
	Zat Organik (KMnO ₄)	mg/l	10
	Deterjen	Mg/l	0,05
	Chlorinated alkanes		
	Carbon tetrachloride	mg/l	0,004
	Dichloromethane	Mg/l	0,02
	1,2-Dichloroethane	mg/l	0,05
	Chlorinated ethenes		
	1,2-Dichloroethene	mg/l	0,05
	Trichloroethene	Mg/l	0,02
No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar Maksimum yang Diperbolehkan
	Tetrachloroethene	Mg/l	0,04

	Aromatic hydrocarbons		
	Benzene	mg/l	0,01
	Toluene	mg/l	0,7
	Xylenes	mg/l	0,5
	Ethylbenzene	mg/l	0,3
	Styrene	mg/l	0,02
	Chlorinated benzene		
	1,2-Dichlorobenzene (1,2-DCB)	mg/l	1
	1,4-Dichlorobenzene (1,4-DCB)	mg/l	0,3
	Lain-lain		
	Di(2-ethylhexyl)phthalate	mg/l	0,008
	Acrylamide	mg/l	0,0005
	Epichlorohydrin	mg/l	0,0004
	Hexachlorobutadiene	mg/l	0,0006
	Ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA)	mg/l	0,6
	Nitrilotriacetic (NTA)	mg/l	0,2
c.	Pestisida		
	Alachlor	mg/l	0,02
	Aldicarb	mg/l	0,01
	Aldrin dan dieldrin	mg/l	0,00003
	Atrazine	mg/l	0,002
No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar Maksimum yang Diperbolehkan
	Carbofuran	mg/l	0,007

	Chlordane	mg/l	0,0002
	Chlorotoluron	mg/l	0,03
	DDT	mg/l	0,001
	1,2- Dibromo-3-chloropropane (DBCP)	mg/l	0,001
	2,4 dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D)	mg/l	0,03
	1,2-Dichloropropane	Mg/l	0,04
	Isoproturon	mg/l	0,009
	Lindane	mg/l	0,002
	MCPA	mg/l	0,002
	Methoxychlor	Mg/l	0,02
	Metolachlor	mg/l	0,01
	Molinate	mg/l	0,006
	Pendimethalin	mg/l	0,02
	Pentachlorophenol (PCP)	mg/l	0,009
	Permethrin	mg/l	0,3
	Simazine	mg/l	0,002
	Trifluralin	mg/l	0,02
	Chlorophenoxy herbicides selain 2,4-D dan MCPA		
	2,4-DB	mg/l	0,090
	Dichlorprop	mg/l	0,10
	Fenoprop	mg/l	0,009
	Mecoprop	mg/l	0,001
No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar Maksimum yang Diperbolehkan
	2,4,5-	mg/l	0,009

	Trichlorophenoxyacetic acid		
d.	Desinfektan dan Hasil Sampingannya		
	Desinfektan		
	Chlorine	mg/l	5
	Hasil sampingan		
	Bromate	mg/l	0,01
	Chlorate	mg/l	0,7
	Chlorite	mg/l	0,7
	Chlorophenol		
	2,4,6-Trichlorophenol (2,4,6-TCP)	mg/l	0,2
	Bromoform	mg/l	0,1
	Dibromochloromethane (DBCM)	mg/l	0,1
	Bromodichloromethane (BDCM)	mg/l	0,06
	Chloroform	mg/l	0,3
	Chlorinated acetic acids		
	Dichloroacetic	mg/l	0,05
	Trichloroacetic acid	Mg/l	0,02
	Cloral hydrate		
	Halogenated acetonitrilienes		
No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar Maksimum yang Diperbolehkan
	Dichloroacetonitrile	mg/l	0,02

	Dibromoacetonitrile	mg/l	0,07
	Cyanogen chloride (sebagai CN)	mg/l	0,07
2	Radioaktifitas		
	Gross alpha activity	Bq/l	0,1
	Gross beta activity	Bq/l	1

Sumber: *PerMenKes RI Nomor 492/MenKes/Per/IV/2010*

5. Dampak Kekurangan dan Kelebihan Air

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kurang air sekitar 1% berpotensi menimbulkan gangguan *mood*. Kurang air sebanyak 2% atau lebih akan menurunkan kemampuan fisik, visuomotor, psikomotor, dan kognitif. Penelitian Armstrong dan Lieberman pada pria dan wanita dewasa sehat yang mengalami kurang air masing-masing 1,5% dan 1,3% dari berat badan menunjukkan gangguan kognitif dan *mood*, bahkan wanita mengalami kelelahan (*fatigue*)²⁴.

Setiap orang membutuhkan air yang berbeda-beda sesuai dengan ukuran fisik, umur, jenis kelamin, jenis pekerjaan dan lingkungannya. Perkiraan tubuh membutuhkan air biasanya dinyatakan dengan asupan energi, berat tubuh setara luas permukaan tubuh. Faktor lain yang dapat mempengaruhi kebutuhan cairan tubuh yaitu kegiatan olahraga, suhu udara yang tinggi, kelembaban udara rendah, mengonsumsi tinggi serat, dan

²⁴Santoso, Hardinsyah, and Pardede, "Air Bagi Kesehatan."

kehilangan cairan tubuh karena konsumsi kopi serta alkohol. Akibat dari faktor ini pengaruhnya sangat bermacam-macam bagi kelompok perorangan sehingga tidak terdapat faktor koreksi khusus untuk penetapan kebutuhan air tubuh. Organ utama yang mengatur kehilangan air yaitu ginjal.

a. Kurang air tubuh

Kurang air tubuh adalah kondisi kurangnya air intrasel atau cairan ekstrasel. Dapat dibagi atas 2 jenis yaitu 1) Hipovolemia yaitu kondisi terjadinya pengurangan volume cairan ekstrasel. 2) Dehidrasi terjadi apabila keluaran airnya adalah cairan yang hipotonik atau volume air yang keluar jauh lebih besar dari jumlah natrium yang keluar.

b. Kelebihan air tubuh

Sampai saat ini belum ada data tentang batas atas (*upper level*) kebutuhan air pada orang sehat, namun asupan air pada penyakit tertentu perlu di batasi penyakit tersebut ialah adanya peningkatan hormon ADH yang otonom pada SIADH (*Syndrome of Inappropriate ADH secretion*), penyakit ginjal kronik (PGK), gagal jantung, dan kadar albumin dalam serum rendah²⁵.

B. Depot Air Minum

Usaha DAM dimulai sekitar tahun 1999 pada waktu itu Indonesia sedang mengalami krisis moneter yang mengakibatkan mencari cara lain untuk mencukupi kebutuhan sehari-hari seperti air minum dengan biaya yang lebih

²⁵Ibid.

murah. Mulai saat itu keberadaan DAM mulai berkembang, berawal dari 400 depot sampai tahun 2005 jumlahnya kurang lebih sekitar 6.000 DAM dan menyebar diberbagai daerah di Indonesia dari daerah padat penduduk hingga daerah yang sulit mengakses air bersih.

1. Definisi Depot Air Minum

Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) yaitu badan usaha pengelolaan air minum untuk keperluan masyarakat dalam bentuk curah dan tidak dikemas. Harga air minum isi ulang (AMIU) lebih murah dari air minum dalam kemasan (AMDK), bahkan ada yang memberikan harga hingga seperempat dari harga AMDK. AMIU menjadi alternatif jawaban untuk memenuhi kebutuhan air minum masyarakat indonesia yang murah dan mudah. Hal ini yang menjadi alasan mengapa masyarakat memilih AMIU untuk dikonsumsi. Tetapi dari sisi kualitasnya masih diragukan masyarakat karena belum ada informasi yang jelas dari sisi proses maupun peraturan tentang pengawasan dan peredarannya²⁶.

Air minum isi ulang yaitu air yang sudah melalui tahapan pengolahan yang berasal dari mata air dan telah melewati proses untuk membersihkan kandungan airnya dari segala mikroorganisme patogen tanpa harus dimasak sehingga air tersebut bisa langsung dikonsumsi. Hal ini bisa dilakukan terus menerus menggunakan galon yang sama. DAM yaitu industri yang

²⁶Mairizki, "Analisa Kualitas Air Minum Isi Ulang Di Sekitar Kampus Universitas Islam Riau."

memproses pengolahan pada sumber air baku lalu mengolah menjadi air minum dan menjual secara langsung kepada konsumen.

2. Regulasi Kesehatan Depot Air Minum

Regulasi kesehatan DAM menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI No.907/MENKES/SK/VII/2002 Tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum dan telah diganti dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No.492/MENKES/PER/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum yang ditulis lebih ringkas dengan menepatkan detail tata laksana pengawasan kualitas air minum dengan peraturan menteri kesehatan No.736/MENKES/PER/VI/2010 Tentang tata laksana pengawasan kualitas air minum²⁷.

Kecenderungan masyarakat untuk mengkonsumsi air minum isi ulang menyebabkan usaha penyediaan air minum ini memerlukan pembinaan serta pengawasan dalam pengoperasiannya agar air minum yang dihasilkan selalu aman dan sehat untuk dikonsumsi. Pada pengoperasian usaha DAM ini berhubungan langsung dengan kesehatan masyarakat luas dan berkenaan hampir seluruh aspek kehidupan, maka dengan itu persyaratan kualitas air minum harus dipenuhi.

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan No.907/MENKES/SK/VII/2002 mengenai syarat-syarat dan pengawasan

²⁷RIKSAN PAPUTUNGAN, JOYCE JACINTA RARES, and RULLY MAMBO, "Pengawasan Dinas Kesehatan Dalam Pengoperasian Depot Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Pinolosian Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan," *JURNAL ADMINISTRASI PUBLIK* 4, no. 49 (2018).

kualitas air minum, pengawasan mutu air pada depot air minum menjadi tugas dan tanggung jawab dinas kesehatan kabupaten/kota. Dengan meningkatnya depot air minum maka dinas kesehatan sebaiknya kian meningkatkan pengawasan untuk membina, serta mengawasi kualitas supaya masyarakat terlindungi dari potensi pengaruh buruk akibat mengkonsumsi air minum yang berasal dari depot air minum.

Pembangunan pada bidang kesehatan sangat penting karena memiliki tujuan agar bisa menaikkan derajat kesehatan yang bermutu, dan merata, serta terjangkau bagi semua masyarakat. Pemerintah harus berusaha untuk menaikkan kesehatan masyarakat karena dengan hidup sehat masyarakat diharapkan dapat menaikkan derajat kesehatan yang tinggi agar mampu menaikkan produktivitas dan kehidupan yang layak sebagaimana seharusnya. Melihat pemerintah sangat serius untuk membangun bidang kesehatan, dengan adanya dinas kesehatan menggambarkan langkah pemerintah untuk mewujudkan tingkat kesehatan yang optimal pada semua masyarakat kecamatan mesuji karena dinas kesehatan sebagai motor penggerak yang bisa mendorong masyarakat untuk hidup sehat. Dalam meningkatkan kesehatan masyarakat dinas kesehatan memiliki kewajiban yang semestinya dijalankan dan wajib mempertanggung jawabkan kepada masyarakat.

Kecenderungan masyarakat untuk mengkonsumsi air minum isi ulang serta semakin meningkatnya keberadaan depot air minum isi ulang maka pengawasan dinas kesehatan harus meningkatkan pengawasan untuk membina

serta mengawasi kualitas air minum yang dihasilkan oleh pengusaha depot air minum isi ulang. Masyarakat yang sebagai konsumen hanya bisa berharap kepada pemerintah maupun dinas kesehatan kabupaten mesuji supaya bisa melakukan tugasnya dengan baik untuk mengawasi depot air minum isi ulang.

C. Syarat Kualitas Air

1. Syarat fisik

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416 tahun 1990, air yang layak dikonsumsi dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari yaitu air yang memiliki kualitas yang baik sebagai sumber air minum ataupun air baku (air bersih). Air tersebut harus memenuhi persyaratan secara fisik yaitu: tidak berbau, tidak berasa, tidak keruh serta tidak berwarna.

2. Syarat kimia

Air bersih yang baik yaitu air yang tidak tercemar secara berlebihan oleh zat-zat kimia yang berbahaya bagi kesehatan seperti Besi (Fe), Mangan (Mn), Derajat Keasaman (pH), Nitrit (NO_2), Nitrat (NO_3), dan zat-zat kimia lainnya seperti yang disebutkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.416/MENKES/PER/IX/1990. Zat kimia yang terkandung dalam air bersih yang digunakan sehari-hari seharusnya tidak melebihi batas maksimum yang diizinkan untuk standar baku mutu air minum dan air bersih.

3. Syarat mikrobiologi

Persyaratan mikrobiologi air minum yaitu tidak boleh mengandung mikroba patogen, baik virus, bakteri, atau parasit. Sebagai indikator utama

penilaian keamanan mikrobiologi air minum digunakan kuman *E.Coli* yang tidak boleh ditemukan dalam minimum 100 ml air. Jika ditemukan kuman koliform dalam air minum mengindikasikan adanya kontaminasi dengan feses manusia atau hewan yang berarti terkontaminasi dengan kuman enterik patogen yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Dengan ketiadaan kuman *E.Coli* merupakan indikator tidak adanya bakteri patogen yang berasal dari feses²⁸.

Untuk menghilangkan mikroba patogen ini dapat dilakukan dengan secara fisika maupun kimiawi. Salah satu cara untuk memperoleh air minum yang aman untuk kesehatan adalah dengan menggunakan bahan kimia untuk membunuh mikroba dalam air minum. Akan tetapi penggunaan bahan kimia ini dapat mengganggu kesehatan, sehingga perlu hati-hati dalam pemilihan cara untuk membunuh mikroba. Bakteri dapat dibunuh dengan memasak air hingga suhu 100°C²⁹.

D. Total Dissolve Solid Meter

TDS (*Total Dissolve Solid*) adalah ukuran zat terlarut (untuk zat organik atau anorganik, mis: garam, dll) yang terdapat dalam larutan. Jumlah zat terlarut digambarkan oleh TDS meter dalam *Part Per Million* (PPM) atau sama sepertimiligram per Liter (mg/L). Berdasarkan definisi diatas seharusnya zat

²⁸Santoso, Hardinsyah, and Pardede, "Air Bagi Kesehatan."

²⁹Ibid.

yang terlarut dalam air (larutan) harus bisa melewati saringan dengan diameter 2 micrometer (2×10^{-6} meter). Aplikasi yang sering digunakan yaitu untuk mengukur kualitas cairan biasanya untuk pengairan, pemeliharaan aquarium, kolam renang, proses kimia, pembuatan air mineral, dll. Setidaknya kita dapat mengetahui air minum mana yang baik dikonsumsi tubuh, ataupun air murni untuk keperluan kimia misalnya pembuatan kosmetika, obat-obatan, makanan³⁰.

Salah satu faktor penting dalam menentukan kelayakan air untuk dikonsumsi manusia ialah kandungan TDS (*total dissolve solid*) dalam air. Konsentrasi TDS yang terionisasi dalam suatu zat cair mempengaruhi konduktivitas listrik zat cair tersebut. Makin tinggi konsentrasi TDS yang terionisasi dalam air makin besar konduktivitas listrik larutan tersebut. Konsentrasi TDS juga dipengaruhi oleh temperatur. Konsentrasi TDS dalam air minum melebihi batas maksimal yang diperbolehkan dapat membahayakan kesehatan karena dapat menyebabkan terjadinya gangguan pada ginjal. Menurut WHO (*World Health Organization*), air minum yang layak dikonsumsi memiliki kadar TDS < 300 ppm (*parts per million*), sedangkan menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 492 tahun 2010 menyatakan standar TDS maksimum yang diperbolehkan adalah 500 mg/liter atau 500 ppm³¹.

³⁰Insan Sains Projects, "TDS Meter", <https://insansainsprojects.wordpress.com/tds-meter/> (diakses pada 27 januari 2020, pukul 12.54).

³¹Ronaldi Zamora, Harmadi Harmadi, and Wildian Wildian, "Perancangan Alat Ukur TDS (Total Dissolved Solid) Air Dengan Sensor Konduktivitas Secara Real Time," *Sainstek: Jurnal Sains Dan Teknologi* 7, no. 1 (2016): 11–15.

Alat untuk mengukur partikel padatan terlarut di air minum yang tidak tampak oleh mata ialah menggunakan TDS. TDS merupakan singkatan dari Total Dissolve Solids, semua air minum selalu mengandung partikel yang terlarut yang tidak tampak oleh mata, bisa berupa partikel padatan seperti kandungan logam misal: besi, aluminium, tembaga, mangan maupun partikel non padatan seperti mikro organisme. Salah satu cara untuk mengukurnya menggunakan alat yang disebut sebagai TDS meter.

TDS (Total Dissolve Solids) sesuai dengan berat total kation, anion, dan spesies terlarut yang tidak terdisosiasi dalam satu liter air. Metode standar untuk menentukan TDS ialah menguapkan sampel air yang diukur sampai kekeringan pada suhu 180°C , di bawah kondisi laboratorium yang ketat, dan dengan hati-hati timbang jumlah padatan kering yang tersisa. Ketepatan metode standar bergantung pada sifat spesies yang terlarut. Metode TDS pada meteran konduktivitas yang khas menawarkan cara penentuan TDS yang lebih cepat dan mudah dengan mengukur konduktivitas kemudian menggunakan faktor konversi untuk memberikan pembacaan TDS³².

E. Parameter Kimia

1. Kadar Besi (Fe)

Kandungan unsur besi banyak terdapat di dalam air tanah maupun didalam air sumur. Air tanah yang mempunyai konsentrasi karbondioksida yang tinggi dapat menyebabkan kondisi anaerobik. Kondisi ini menyebabkan

³²Santoso, Hardinsyah, and Pardede, "Air Bagi Kesehatan."

konsentrasi besi bentuk mineral tidak larut (Fe^{3+}) tereduksi menjadi besi yang larut dalam bentuk ion bervalensi dua (Fe^{2+}). Konsentrasi besi pada air tanah bervariasi mulai dari 0.01 mg/l – 25 mg/l. Apabila pada konsentrasi tinggi maka dapat menimbulkan rasa dan bau logam serta menimbulkan warna kuning pada dinding bak serta bercak-bercak kuning pada pakaian. Air yang mengandung zat besi melebihi baku mutu yang ditentukan akan menyebabkan air menjadi berwarna, memberi rasa yang tidak enak dan dapat menimbulkan endapan pada pipa-pipa logam dan bahan cucian serta dapat menyebabkan peralatan rumah tangga menjadi berkarat. Selain itu, kelebihan kadar besi dalam tubuh juga dapat menimbulkan efek bagi kesehatan seperti dapat menyebabkan gangguan pada pembuluh darah³³.

2. Mangan (Mn)

Mangan merupakan unsur logam yang termasuk golongan VII, dengan berat atom 54,93, titik lebur 1247°C , dan titik didihnya 2032°C . Menurut slamet (2007), mangan (Mn) adalah metal berwarna kelabu-kemerahan, di alam mangan (Mn) umumnya ditemui dalam bentuk senyawa dengan berbagai macam valensi. Air yang mengandung mangan (Mn) berlebih menimbulkan rasa, warna (coklat/ungu/hitam), dan kekeruhan³⁴.

³³Wisnu Arya Wardana, "Dampak Pencemaran Lingkungan," 1995.

³⁴Laila Febrina dan Astri Ayuna, "Studi Penurunan Kadar Besi (Fe) Dan Mangan (Mn) Dalam Air Tanah Menggunakan Saringan Keramik," *Jurnal Teknologi Universitas Muhammadiyah Jakarta* 7, no. 1 (2015): 35-44..

Toksisitas mangan relatif sudah tampak pada konsentrasi rendah. kandungan mangan yang diizinkan dalam air yang dipakai untuk keperluan domestik ialah dibawah 0,05 mg/l. Air yang berasal dari sumber tambang asam bisa mengandung mangan terlarut dengan konsentrasi ± 1 mg/l. Pada pH yang agak tinggi dan kondisi aerob terbentuk mangan yang tidak larut seperti MnO_2 , Mn_3O_4 atau MnCO_3 meskipun oksidasi dari Mn^{2+} itu berjalan relatif lambat³⁵.

Dalam jumlah yang kecil ($<0,5$ mg/l), mangan (Mn) dalam air tidak menimbulkan gangguan kesehatan, melainkan bermanfaat dalam menjaga kesehatan otak dan tulang, berperan dalam pertumbuhan rambut dan kuku, serta membantu menghasilkan enzim untuk metabolisme tubuh untuk merubah karbohidrat dan protein membentuk energi yang akan digunakan. Namun jika dalam jumlah yang besar ($>0,5$ mg/l), mangan (Mn) dalam air minum bersifat neurotoksik. Gejala yang timbul berupa gejala susunan syaraf, insomnia, kemudian lemah pada kaki dan otot muka sehingga ekspresi muka menjadi beku dan tampak seperti topeng/*mask*³⁶.

F. Penelitian Relevan

Penelitian relevan dengan analisis air minum ini adalah penelitian yang dilakukan oleh:

³⁵R. Achmad, "Kimia Lingkungan," 2004.

³⁶Asmaningrum and Pasaribu, "Penentuan Kadar Besi (Fe) Dan Kesadahan Pada Air Minum Isi Ulang Di Distrik Merauke."

1. bahwa air bersih dan air baku ditanjung gading dengan metode spektrofotometri serapan atom mempunyai kandungan logam yang lebih rendah jika dibandingkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor:492/MENKES/PER/IV/2010 dan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 416/MENKES/PER/IX/1990 untuk air bersih dan Peraturan Pemerintah No.82 tahun 2001 untuk air baku. Ini terlihat dari pengukuran logam Fe dalam air bersih rata-rata 0,0150 ppm sedangkan pengukuran rata-rata Fe dalam air baku adalah 3,4862 ppm. Pada pengukuran logam Al dalam air bersih rata-rata 0,0098 ppm sedangkan pengukuran rata-rata Al dalam air baku adalah 0,0115 ppm. Pada pengukuran logam Cr dalam air bersih rata-rata 0,0012 ppm sedangkan pengukuran rata-rata Cr dalam air baku adalah 0,0014 ppm³⁷.
2. bahwa saringan Keramik mampu menurunkan kadar besi (Fe) dan mangan (Mn) pada air tanah dengan penurunan Fe-total sebesar 13,7 mg/l, dengan rata-rata 2,74 mg/l dan total efektifitas Fe sebesar 95,20%. Nilai penurunan Mn-total sebesar 12,3 mg/l, dengan rata-rata 2,46 mg/l dan total efektifitas Mn sebesar 94,63%³⁸.

³⁷Mara Fajar, "Penentuan Kadar Unsur Besi, Kromium, Dan Aluminium Dalam Air Baku Dan Pada Pengolahan Air Bersih Di Tanjung Gading Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom," *Saintia Kimia* 1, no. 2 (2013).

³⁸Laila Febrina dan Astri Ayuna, "Studi Penurunan Kadar Besi (Fe) Dan Mangan (Mn) Dalam Air Tanah Menggunakan Saringan Keramik," *Jurnal Teknologi Universitas Muhammadiyah Jakarta* 7, no. 1 (2015): 35-44.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmaningrum, Henie Poerwandar, and Yenni Pintaui Pasaribu. "Penentuan Kadar Besi (Fe) Dan Kesadahan Pada Air Minum Isi Ulang Di Distrik Merauke." *Magistra: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan* 3, no. 2 (2016): 95–104.
- Baharuddin, Alfina, and Laode Rangga. "Kualitas Air Minum Isi Ulang Pada Depot Di Wilayah Kerja Puskesmas Dahlia Kota Makassar." *HIGIENE: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 2017.
- Cahyani, Harum, Harmadi Harmadi, and Wildian Wildian. "Pengembangan Alat Ukur Total Dissolved Solid (TDS) Berbasis Mikrokontroler Dengan Beberapa Variasi Bentuk Sensor Konduktivitas." *Jurnal Fisika Unand*, 2016. <https://doi.org/10.25077/jfu.5.4.371-377.2016>.
- Eram Tunggal, P. *Pengelolaan Sumber Air Di Desa Jawesari Kecamatan Limbangan, Kabupaten Kendal*. State University of Semarang, 2012.
- Fajar, Mara. "Penentuan Kadar Unsur Besi, Kromium, Dan Aluminium Dalam Air Baku Dan Pada Pengolahan Air Bersih Di Tanjung Gading Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom." *Saintia Kimia* 1, no. 2 (2013).
- Hazimah, Hazimah, and Nurlinda Ayu Triwuri. "Feasibility Test of Refill Drinking Water in Batam." *JOURNAL OF DYNAMICS (International Journal of Dynamics in Engineering and Sciences)* 2, no. 1 (2017).
- Iqbal, Mubarak Wahid, and Chayatin Nurul. "Ilmu Kesehatan Masyarakat Teori Dan Aplikasi." *Jakarta: Salemba Medika*, 2009.
- Kristianingrum, S. "Kajian Berbagai Proses Destruksi Sampel Dan Efeknya." *Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan MIPA*, 2012.
- Kurniawati, Silviana Dwi, Herman Santjoko, and Achmad Husein. "Pasir Vulkanik Sebagai Media Filtrasi Dalam Pengolahan Air Bersih Sederhana Untuk Menurunkan Kandungan Besi (Fe), Mangan (Mn) Dan Kekeruhan Air Sumur Gali." *Sanitasi: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 2017. <https://doi.org/10.29238/sanitasi.v9i1.71>.
- Ma'arif, Nurul, Mary Selintung, and Bambang Bakri. "Analisis Kualitas Air Minum Isi Ulang Di Kota Makassar," 2017.
- Mairizki, Fitri. "Analisa Kualitas Air Minum Isi Ulang Di Sekitar Kampus Universitas Islam Riau." *Jurnal Katalisator* 2, no. 1 (2017): 9–19.
- Musiam, Siska, Siti Darmiani, and Aditya Maulana Perdana Putra. "Analisis Kuantitatif Kesadahan Total Air Minum Isi Ulang Yang Dijual Di Wilayah Kayu Tangi Kota Banjarmasin." *Jurnal Ilmiah Manuntung* 1, no. 2 (2017):

145–48.

Notodarmojo, Suprihanto. “Pencemaran Tanah Dan Air Tanah.” *Penerbit ITB. Bandung*, 2005.

Oktavianto, Aditya, Nurhayati Nurhayati, and Enny Suswati. “Evaluasi Keamanan Sumber Air Minum Desa Mojo Kecamatan Padang Kabupaten Lumajang.” *Jurnal Agroteknologi* 8, no. 02 (2014): 185–91.

PAPUTUNGAN, RIKSAN, JOYCE JACINTA RARES, and RULLY MAMBO. “Pengawasan Dinas Kesehatan Dalam Pengoperasian Depot Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Pinolosian Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan.” *JURNAL ADMINISTRASI PUBLIK* 4, no. 49 (2018).

Rosita, Nita. “Analisis Kualitas Air Minum Isi Ulang Beberapa Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) Di Tangerang Selatan.” *Jurnal Kimia VALENSI*, 2014. <https://doi.org/10.15408/jkv.v0i0.3611>.

Said, Nusa Idaman. “METODA PENGHILANGAN ZAT BESI DAN MANGAN DI DALAM PENYEDIAAN AIR MINUM DOMESTIK.” *Jurnal Air Indonesia*, 2018. <https://doi.org/10.29122/jai.v1i3.2352>.

Santoso, Budi Iman, Siregar P Hardinsyah, and Sudung O Pardede. “Air Bagi Kesehatan.” *Jakarta: Centra Communications*, 2011, 1.

Sari, Indah Prasetyowati Tri Purnama. “Tingkat Pengetahuan Tentang Pentingnya Mengonsumsi Air Mineral Pada Siswa Kelas IV Di SD Negeri Keputran A Yogyakarta.” *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia* 10, no. 2 (2014).

Slamet, J Soemitrat. “Kesehatan Lingkungan Gajah Mada University Press.” Yogyakarta, 1994.

Sumiyati, Sumiyati, Agus Subagiyo, and Arum Lusiana. “Sanitasi Dan Kualitas Air Minum Pada Depot Air Minum (DAM).” *Jurnal Riset Kesehatan* 4, no. 3 (2015): 832–38.

Wandrivel, Rido, Netty Suharti, and Yuniar Lestari. “Kualitas Air Minum Yang Diproduksi Depot Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Bungus Padang Berdasarkan Persyaratan Mikrobiologi.” *Jurnal Kesehatan Andalas* 1, no. 3 (2012).

Wardana, Wisnu Arya. “Dampak Pencemaran Lingkungan,” 1995.

Wimalawansa, Sunil J. “Purification of Contaminated Water with Reverse Osmosis: Effective Solution of Providing Clean Water for Human Needs in Developing Countries.” *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering* 3, no. 12 (2013): 75–89.

Yudo, Satmoko, and Petrus Nugro Rahardjo. “EVALUASI TEKNOLOGI AIR MINUM ISI ULANG DI DKI JAKARTA.” *Jurnal Air Indonesia*, 2018.

<https://doi.org/10.29122/jai.v1i3.2353>.

Yuliani, Yani, and Mardwi Rahdriawan. "Kinerja Pelayanan Air Bersih Masyarakat Di Kelurahan Tugurejo Kota Semarang." *Jurnal Pengembangan Kota* 3, no. 1 (2015): 11–25.

Zahara, Rita. "Analisis Kualitas Sumber Air Tanah Asrama Mahasiswa UIN Ar-Raniry Banda Aceh Ditinjau Dari Parameter Kimia." UIN Ar-Raniry Banda Aceh, 2018.

Zamora, Ronaldi, Harmadi Harmadi, and Wildian Wildian. "Perancangan Alat Ukur TDS (Total Dissolved Solid) Air Dengan Sensor Konduktivitas Secara Real Time." *Sainstek: Jurnal Sains Dan Teknologi* 7, no. 1 (2016): 11–15.

